

## 明 細 書

### 感光性樹脂組成物および該組成物を用いたパターン形成方法

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、フォトリソグラフィ技術を用いた樹脂パターン形成により微小樹脂成形を可能とする感光性樹脂組成物およびパターン形成方法に関し、さらに詳しくは、10  $\mu$ mオーダーという微細な樹脂パターンを可能とする高感度、高解像性の感光性樹脂組成物および該樹脂組成物を用いたパターン形成方法に関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 近年、電子部品分野におけるダウンサイジングに伴って、微細樹脂成形を可能とする「数10  $\mu$ m—数100  $\mu$ mの樹脂パターン」を高アスペクト比で形成することのできるフォトレジストが要望されている。
- [0003] しかし、ノボラック樹脂と光酸発生剤であるジアゾナフトキノンを含む従来の感光性樹脂組成物では、数100  $\mu$ mの厚さまで高アスペクト比のプロファイルを提供することは困難であった。これはジアゾナフトキノンの光酸発生剤が、露光に用いられる近紫外領域に高い吸収をもち、厚膜の上部と底部で放射線の露光強度が大きく異なり、得られる樹脂パターンのプロファイルがテーパ状になったり、歪曲したりするためであった。
- [0004] これに対し、エポキシ樹脂と酸発生剤を含む感光性樹脂組成物の検討によって、高アスペクト比を有するパターンプロファイルを実現可能なフォトレジストが提案されている。
- [0005] このようなフォトレジストとしては、例えば、エポキシ官能性ノボラック樹脂と、トリアリールスルホニウム塩などの陽イオン生成フォトイニシエーターと、エポキシ官能基と反応可能な希釈剤とからなり、完全に硬化して、剥離しにくい光硬化性組成物(特許文献1)や、多官能性ビスフェノールAフォルムアルデヒド—ノボラック樹脂と酸発生剤であるトリフェニルスルフォニウムヘキサフルオロアンチモネートと溶剤シクロペンタノンからなる、厚膜形成可能な光硬化性組成物(特許文献2)が報告されている。
- [0006] 一方、酸発生剤として、ジアゾナフトキノンの酸発生剤以外にも、光学的造形用の

高感度樹脂組成物を提供するために、様々な酸発生剤が開発されている。例えば、芳香族スルホニウムカチオン重合開始剤を挙げることができる。このような酸発生剤を改良因子とした感光性樹脂組成物としては、具体的には、カチオン重合性有機化合物とエネルギー線感受性カチオン重合開始剤とを含む樹脂組成物(特許文献3)などが提案されている。

[0007] 特許文献1:特公平7-78628号公報

特許文献2:米国特許第6391523号公報

特許文献3:特開平9-268205号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、ノボラック樹脂などの多官能エポキシ樹脂を用いた従来の感光性樹脂組成物では、含有するトリフェニルスルフォニウムヘキサフルオロアンチモネートなどの陽イオン開始剤の感度が低いため、大量の開始剤を含有することが必要であり、そのためマスクパターンを樹脂パターンに忠実に再現できないという問題点があった。

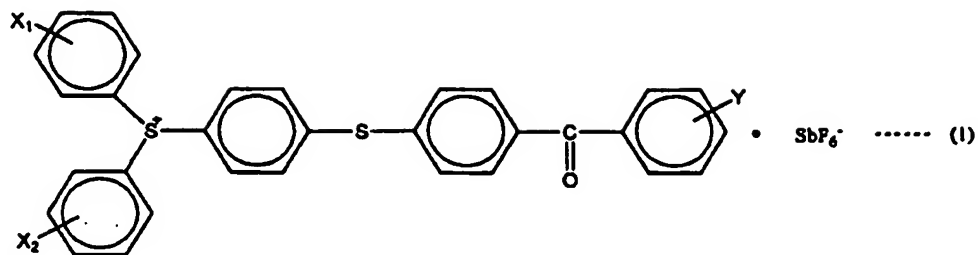
[0009] 本発明は、前記従来の事情に鑑みてなされたものであって、その課題は、高解像性、すなわち、加熱硬化時の体積収縮が小さく、高アスペクト比のプロファイルを有するパターンを形成でき、かつ高感度な感光性樹脂組成物と、この樹脂組成物を用いたパターン形成方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明者らは、前記課題を解決するために、感光性樹脂組成物における高感度化、高解像度化について、鋭意、実験、検討を重ねた結果、多官能エポキシ樹脂と特定の酸発生剤とを組み合わせる感光性樹脂組成物を調製し、この感光性樹脂組成物を使用して、樹脂パターンを形成すれば、高感度で、加熱硬化時の体積収縮が小さく、アスペクト比が高いプロファイルの樹脂パターンを形成できることを見出した。

[0011] 本発明は、前記知見に基づいてなされたもので、本発明に係る感光性樹脂組成物は、多官能エポキシ樹脂と、下記一般式(1)で表されるカチオン重合開始剤を含有してなることを特徴とする。

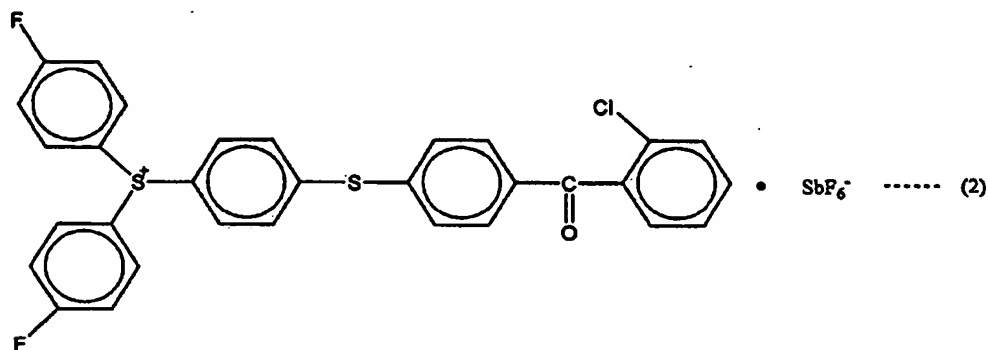
[0012] [化1]



[0013] 一般式(1)中、 $\text{X}_1$ および $\text{X}_2$ は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、置換基が結合してもよいアルコキシ基を表し、互いに同一でも異なってもよい。Yは、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表す。

[0014] 前記多官能エポキシ樹脂は、望ましくは多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂であり、かつ前記カチオン重合開始剤は、望ましくは下記化学式(2)で表される化合物である。

[0015] [化2]



[0016] また、その他の添加剤として、さらに、高分子直鎖2官能エポキシ樹脂を含有しても良い。また、ナフトール型増感剤を含有しても良い。溶剤としてγ-ブチロラクトンを含有しても良く、オキセタン誘導体およびエポキシ誘導体を含有しても良い。

[0017] また、本発明の感光性樹脂組成物積層体は、感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の少なくとも片面、好ましくは両面が保護膜で保護されてなることを特徴とする。感光性樹脂組成物層の少なくとも片面を保護膜で保護することにより、感光性樹脂組成物積層体を、例えば、ロール状等にして保存することができる。

- [0018] すなわち、本発明の感光性樹脂組成物は、その使用形態として、感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の片面または両面を樹脂フィルム(保護膜)で保護したフィルム状(感光性樹脂組成物積層体)とすることができる。そして、パターンを形成したい部分に前記樹脂フィルム(保護膜)を剥がして貼り付け、その後、パターン露光、現像、加熱処理を経ることにより、硬化樹脂パターンを形成することが可能である。
- [0019] 前記樹脂フィルム(保護膜)としては、感光性樹脂組成物層の一方の面の樹脂フィルム(保護膜)をポリエチレンテレフタレートフィルムとした場合、他方の面の樹脂フィルム(保護膜)はポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリプロピレンフィルム、およびポリエチレンフィルムの中から選択されたいずれか一つとすることが好ましい。
- [0020] また、本発明に係るパターン形成方法は、前記感光性樹脂組成物を所望の支持体上に積層し、乾燥後、前記感光性樹脂組成物層を所定のパターンに露光し、露光後の樹脂組成物を現像し、得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることを特徴とする。
- [0021] 本発明に係るパターン形成方法において、感光性樹脂組成物を所望の支持体上に積層する方法としては、前述のフィルム状とした感光性樹脂組成物積層体を貼り付けても良いし、感光性樹脂組成物溶液を塗布し、これを乾燥させることによって行なっても良い。

### 発明の効果

- [0022] 本発明にかかる感光性樹脂組成物およびパターン形成方法によれば、高感度で、加熱硬化時の体積収縮の小さい、高アスペクト比のプロファイルを有する樹脂パターンを形成できる。その結果、寸法安定性の良好な微小樹脂成形が可能になるという効果を得ることができる。

### 発明を実施するための最良の形態

- [0023] 以下に、本発明の実施形態について説明する。

本発明は、多官能エポキシ樹脂と、前記一般式(1)で表されるカチオン重合開始剤を含有してなる感光性樹脂組成物である。前記多官能エポキシ樹脂とカチオン重合開始剤との組み合わせにより、高感度で、加熱硬化時の体積収縮の小さい、高ア

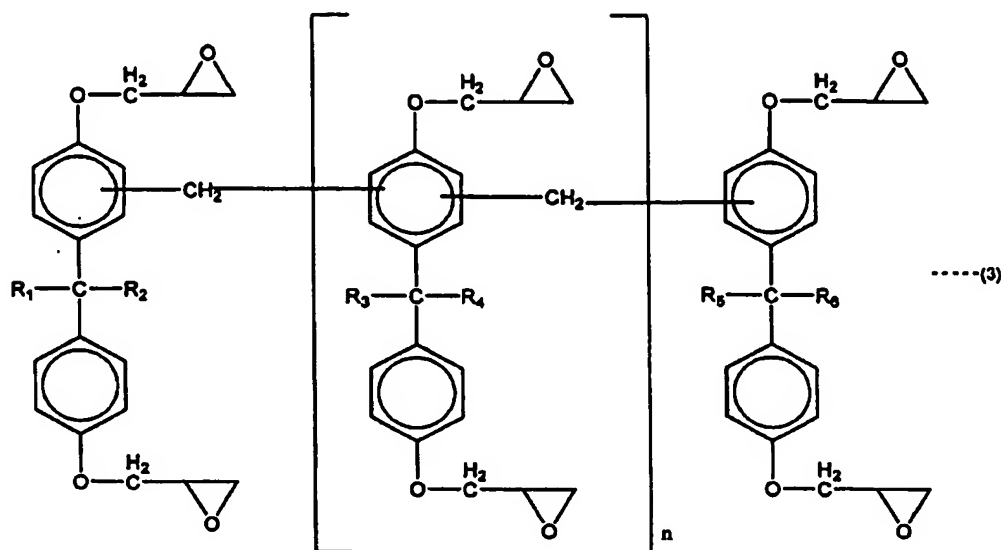
スペクト比のプロファイルを有する樹脂パターンを形成することができる。これらの組み合わせとしては、種々可能であるが、なかでも、特に、8官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(ジャパンエポキシレジン社製、商品名:「エピコート157S70」)と、前記化学式(2)で表される化合物である4-{4-(2-クロロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート(旭電化工業社製、商品名:「アデカオプトマーSP-172」)との組み合わせが、得られる効果を考慮した場合、最も好ましい。

[0024] 前記カチオン重合開始剤は、放射線の照射によるカチオンの発生効率が高いため、比較的少量含有すればよい。前記カチオン重合開始剤と前記多官能エポキシ樹脂との組み合わせにより、感光性樹脂組成物の感度を大幅に高めることができる。また、前記カチオン重合開始剤は、前記多官能エポキシ樹脂、特に前記多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂の分子内のエポキシ基を効率よく攻撃し重合を進行させることができるという特有な相性を有するため、前記の優れた効果を有するものと推測される。さらに、この組み合わせにより、感光性樹脂組成物層の加熱硬化時の体積収縮が少なくなる効果を有する。したがって、本発明の感光性樹脂組成物を用いれば、高アスペクト比のプロファイルを有し、高感度であるばかりでなく、加熱硬化時の体積収縮の少ない樹脂パターンを形成することができる。その結果、所望の樹脂成形を高い寸法安定性をもって実現することができる。

[0025] 本発明における多官能エポキシ樹脂としては、厚い膜のパターンを形成するのに十分なエポキシ基を一分子中に含むエポキシ樹脂なら、特に限定されない。本発明に用いられる多官能エポキシ樹脂としては、例えば、フェノール・ノボラック型エポキシ樹脂、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリフェニル型ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂などを挙げることができる。これらの化合物のうち多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂が好ましく、また、その官能性は、5官能以上が好ましく、8官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(ジャパンエポキシレジン社製、商品名:「エピコート157S70」)や平均6.4官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(大日本インキ化学工業株式会社製、商品名:「エピクロンN-885」)が特に好ましい。

[0026] 前記多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂は、下記一般式(3)で表される樹脂が好ましい。

[0027] [化3]



[0028] 前記一般式(3)で表されるビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂のエポキシ基は、ビスフェノールA型エポキシ樹脂またはビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂と重合した重合体でもよい。前記一般式(3)中の $R_1$ — $R_6$ は、それぞれ独立にHまたは $\text{CH}_3$ である。 $n$ は繰り返し単位を表す0以上の整数である。

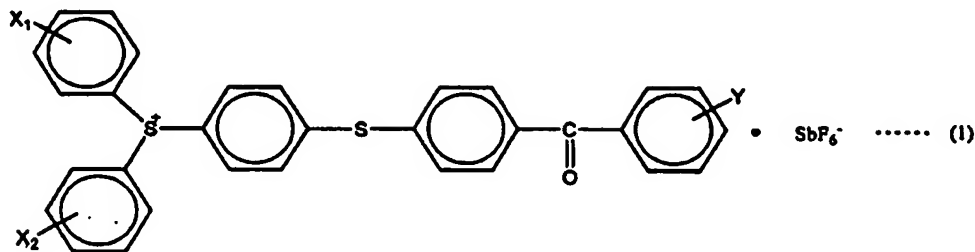
[0029] 前記多官能性エポキシ樹脂の軟化点は、常温で固形であれば特に限定されない。ドライフィルムレジストを形成した場合には、常温(約40℃)程度で軟化すると好ましくなく、ラミネート時の加熱により軟化しなければならない。この点から、前記多官能性エポキシ樹脂の軟化点は、50—100℃が好ましく、60—80℃がより好ましい。

[0030] 前記多官能性エポキシ樹脂の前記感光性樹脂組成物中の組成比が、高すぎる場合には、基板にコーティングしたとき、感度が低過ぎて使用に耐えない。逆に、組成比が低すぎる場合には、硬化したコーティングがもろくなり、好ましくない。この点から前記組成比は、80—99.9%が好ましく、92—99.4%がより好ましい。

[0031] 本発明におけるカチオン重合開始剤は、紫外線、遠紫外線、KrF、ArFなどのエキシマレーザー、X線、および電子線などの放射線の照射を受けてカチオンを発生し、そのカチオンが重合開始剤となりうる化合物である。

[0032] 前記カチオン重合開始剤は、下記一般式(1)で表される化合物が好ましい。

[0033] [化4]



[0034] 前記一般式(1)中、 $X_1$  および  $X_2$  は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表わし、互いに同一でも異なってもよい。また、この  $X_1$  および  $X_2$  は、これらのうちハロゲン原子が好ましく、ハロゲン原子のうち、フッ素原子がより好ましい。

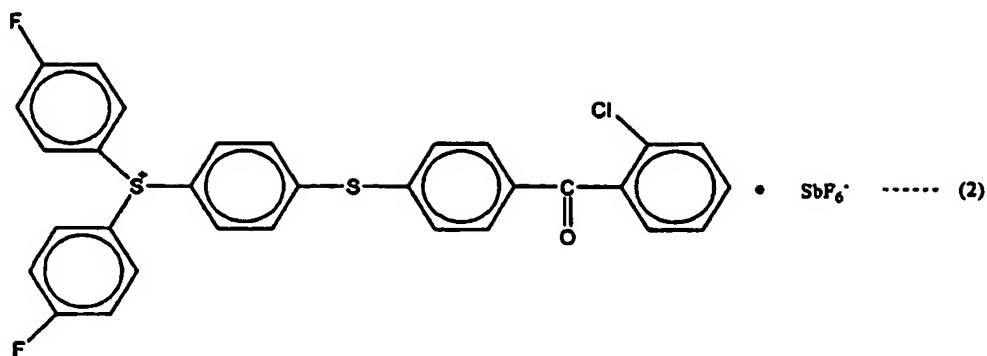
[0035] 前記一般式(1)中、Yは、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表わす。このYは、これらのうちハロゲン原子が好ましく、ハロゲン原子のうち、塩素原子がより好ましい。

[0036] 前記カチオン重合開始剤としては、例えば、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-ヒドロキシエチルオキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-クロロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(2-クロロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(3-クロロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-メチルフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-ヒドロキシエチルフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(4-ヒドロキシエチルオキシベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサ

フルオロアンチモネート、4-{4-(4-ヒドロキシエチルオキシベンゾイル)フェニルチオ}フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(4-ヒドロキシエチルオキシベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-ヒドロキシエチルオキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-メトキシエトキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(3-メトキシベンゾイル)フェニルチオ}フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(3-メトキシカルボニルベンゾイル)フェニルチオ}フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(2-ヒドロキシメチルベンゾイル)フェニルチオ}フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(4-メチルベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(4-メトキシベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(4-フルオロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(2-メトキシカルボニルベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネートを挙げることができる。これらの化合物のうち、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-ヒドロキシエチルオキシフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-(4-ベンゾイルフェニルチオ)フェニルビス(4-クロロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-{4-(3-クロロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネートがより好ましく、下記化学式(2)で表される4-{4-(2-クロロベンゾイル)フェニルチオ}フェニルビス(4-フルオロフェニル)スルホニウムヘキサフルオロアンチモネート(旭電化工業社製、商品名:「アデカオプトマーSP-172」)が最も好ましい。



[0037] [化5]

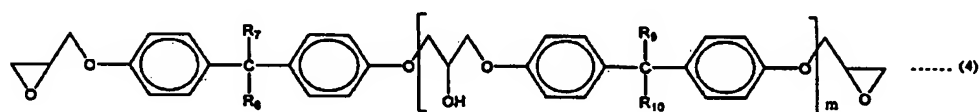


[0038] 前記カチオン重合開始剤の前記感光性樹脂組成物中の組成比が高すぎる場合には、前記樹脂組成物の現像が困難となり、好ましくない。逆に、組成比が低すぎる場合には、前記樹脂組成物の放射線露光による硬化時間が長くなり、好ましくない。これらを考慮すると、前記組成比は、0.1～10%が好ましく、0.5～5%がより好ましい。

[0039] 前記感光性樹脂組成物には、さらに成膜性改善の為に高分子直鎖2官能エポキシ樹脂を含有させることができる。

[0040] 前記高分子直鎖2官能エポキシ樹脂は、下記の一般式(4)で表される樹脂が好ましい。

[0041] [化6]



[0042] 前記一般式(4)中の $R_7 \sim R_{10}$ は、それぞれ独立にHまたは $\text{CH}_3$ である。 $m$ は、繰り返す単位数を表す0以上の整数である。

[0043] 前記高分子直鎖2官能エポキシ樹脂としては、特に限定されないが、ビスフェノールA型エポキシまたはビスフェノールF型エポキシが重合したものであり、重量平均分子量2000～7000のものが好ましく、重量平均分子量3000～5000のものがより好ましい。重量平均分子量2000未満では成膜性が改善されず、重量平均分子量7000より大きい場合多官能エポキシ樹脂と相溶しない。具体的にはビスフェノールA型エポキシ樹脂(ジャパンエポキシレジン社製、商品名:「エピコート1009」、重量平均

分子量3750)が特に好ましい。なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定することができる。

- [0044] 前記感光性樹脂組成物には、さらにナフトール型増感剤を含有させることができる。感度が高い場合には、マスクとレジスト面との間にギャップがあると、露光の結果、得られる樹脂パターン寸法がマスク寸法に比べて太くなる現象が生じる。この太り現象を、ナフトール型増感剤を含有することにより、感度を下げずに、抑えることができる。このようにナフトール型増感剤を添加することは、マスクパターン寸法に対するレジストパターン寸法の誤差を抑えることができるため、好ましい。
- [0045] 前記ナフトール型増感剤としては、例えば、1-ナフトール、 $\beta$ -ナフトール、 $\alpha$ -ナフトールメチルエーテル、 $\alpha$ -ナフトールエチルエーテルが挙げられる。これらの中でも前記レジストの太りを感度を下げずに抑える効果の点を考慮すると、最も好ましいものは、1-ナフトールである。
- [0046] 前記ナフトール型増感剤の前記感光性樹脂組成物中の組成比が高すぎる場合には、逆テーパー形状となり線幅が細り過ぎる点から好ましくない。このことを考慮すると、前記組成比は、0-10%が好ましく、0.1-3%がより好ましい。
- [0047] 前記感光性樹脂組成物は、さらに溶剤を含有することができる。溶剤を含有することにより感光性樹脂組成物の感度を高めることができる。このような溶剤としては、例えば、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート(以下、「PGMEA」と記す)、メチルイソブチルケトン(以下、「MIBK」と記す)、酢酸ブチル、メチルアミルケトン(2-ヘプタノン)、酢酸エチル、およびメチルエチルケトン(以下、「MEK」と記す)などを挙げることができる。
- [0048] 前記溶剤中、液体レジストの場合には、反応して、レジストに取り込まれる点から、 $\gamma$ -ブチロラクトンが好ましい。ドライフィルムレジストの場合には、基材フィルムとの濡れ性および表面張力の点から、PGMEA、MIBK、酢酸ブチル、MEKが好ましい。
- [0049] 前記感光性樹脂組成物は、さらにオキセタン誘導体およびエポキシ誘導体を含有することができる。ドライフィルムレジストを形成する場合、オキセタン誘導体やエポキシ誘導体を含有することにより、感光性樹脂組成物の硬化後の物性を下げずに、硬化前の感光性樹脂組成物の柔軟性を上げることができる。このようなオキセタン誘導

体としては特に限定されないが、具体的には、例えば、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、1, 4-ビス[[ (3-エチル-3-オキセタニル) メトキシ]メチル]ベンゼン、ジ[1-エチル(3-オキセタニル)]メチルエーテルなどを挙げることができる。また、このようなエポキシ誘導体としては、重量平均分子量7000以下、好ましくは2000以下、より好ましくは1000以下のビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂などを挙げることができる。具体的には、ビスフェノールA型エポキシ樹脂(ジャパンエポキシレジン社製、商品名:「エピコート828」、重量平均分子量380)を挙げることができる。なお、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法により測定することができる。

- [0050] 本発明の感光性樹脂組成物には、さらに所望により混和性のある添加物、例えば、パターンの性能を改良するための付加的樹脂、可塑剤、安定剤、着色剤、界面活性剤などの慣用のものを添加含有することができる。
- [0051] 本発明の感光性樹脂組成物の使用形態としては、溶液を塗布して、硬化膜として用いてもよいし、樹脂フィルム(保護膜)により感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の少なくとも片面、好ましくは両面を保護した乾燥フィルム(感光性樹脂組成物積層体)を形成し、パターン露光前に所望の支持体上に貼り付けるようにしても良い。前記樹脂フィルム(保護膜)として感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の一方の面にポリエチレンテレフタレートフィルムを用いた場合、他方の面に用いる保護膜としては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリプロピレンフィルム、およびポリエチレンフィルムのいずれかのポリマー状フィルムが好ましい。
- [0052] 前述のように感光性樹脂組成物をフィルム(感光性樹脂組成物積層体)として供給すれば、支持体上への塗布、および乾燥の工程を省略することが可能であり、より簡便に本発明の感光性樹脂組成物を用いたパターン形成が可能となる。
- [0053] 本発明の感光性樹脂組成物を溶剤に溶解し、それをスピンコーター等を用いて所望の支持体、例えば、シリコンウエハ等の基板に塗布、乾燥し、感光性樹脂組成物層を形成した後、この樹脂組成物層を放射線でパターン露光し、露光後、現像液で現像処理する。このようにすることにより、マスクパターンに忠実で良好な樹脂パターンが、使用する支持体に依存することなく、形成することができる。得られた樹脂パタ

ーンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることができる。

- [0054] また、本発明の感光性樹脂組成物を乾燥フィルム(感光性樹脂組成物積層体)状に成形し、前記乾燥フィルム(感光性樹脂組成物積層体)から保護膜を除去し、所望の支持体上に貼り付け、得られた感光性樹脂組成物層を放射線でパターン露光し、現像液で現像処理すると、マスクパターンに忠実で良好な樹脂パターンが、使用する支持体に依存することなく、形成することができる。これによって、例えば、インクジェット記録ヘッドなどの電子デバイスの成形に必要な微小樹脂成形を優れた寸法安定性を持って実現することが可能になる。得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることができる。

### 実施例

- [0055] 以下、本発明の実施例を説明するが、これら実施例は、本発明を好適に説明するための例示に過ぎず、なんら本発明を限定するものではない。

- [0056] [感光性樹脂組成物]

(実施例1〜6、比較例1〜5)

下記表1に記載の組成(単位は質量部)に従って、多官能エポキシ樹脂、開始剤、およびその他の成分を混合した感光性組成物を得た。

- [0057] なお、表1中のA-1, 2, B-1〜4, C, D-1, 2, E-1, 2, F, Gは以下の物質を表す。

(A-1):多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(商品名:「エピコート157S70」、ジャパンエポキシレジン社製)

(A-2):多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(商品名:「エピクロンN-885」、大日本インキ化学工業社製)

(B-1):カチオン重合開始剤(商品名:「アデカオプトマーSP-172」、旭電化工業社製)

(B-2):4-フェニルチオフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート

(B-3):4, 4'-ビス[ジ( $\beta$ ヒドロキシエトキシ)フェニルスルフォニオ]フェニルスルフィド-ビス-ヘキサフルオロアンチモネート(商品名:「アデカオプトマーSP-170」、旭

電化工業社製)

(B-4):ヨードニウムPF6塩系開始剤(商品名:「WPI-003」、和光社製)

(C):高分子2官能エポキシ樹脂(商品名:「エピコート1009」、ジャパンエポキシレジン社製)

(D-1):増感剤 1-ナフトール

(D-2):増感剤 ジブチルアントラセン

(E-1):溶剤  $\gamma$ -ブチラクトン

(E-2):溶剤 MIBK

(F):オキセタン誘導体 1,4-ビス{[(3-エチル-3-オキセタニル)メトキシ]メチル}ベンゼン

(G):レベリング剤(商品名:「ペインダットM」、ダウコーニング社製)

[0058] [感光性樹脂組成物のパターンニング]

(実施例1〜4、比較例1〜5)

得られた感光性樹脂組成物をシリコンウエハ上にスピncerコーターで塗布後、乾燥し、30  $\mu$ mの膜厚を有する感光性樹脂組成物層を得た。この感光性樹脂組成物層をホットプレートにより60℃で5分間および90℃で5分間プリベークした。その後、Parallel light aligner(マスクアライナー:キャノン社製)を用いてパターン露光(プロキシミティ、GHI線)を行い、ホットプレートにより90℃で5分間、露光後加熱(PEB)を行い、PGMEAを用いた浸漬法により4分間現像処理を行った。次に、現像後の樹脂パターンを基板ごと、オープンを用いて、200℃で1時間、ポストベークを行い、基板上に硬化した樹脂パターンを得た。

[0059] [感光性樹脂組成物のパターンニング]

(実施例5〜6)

得られた感光性樹脂組成物を膜厚38  $\mu$ mの離型剤付ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(支持膜、帝人社製)上に均一に塗布し、温風対流乾燥機により65℃で5分間および80℃で5分間乾燥した。その後、露出面上に膜厚25  $\mu$ mの離型剤付PET(保護膜)をラミネートして、30  $\mu$ mの膜厚の感光性樹脂組成物層を持つドライフィルムレジスト(以下、「DFR」という)を形成した。

[0060] このDFRの保護膜を剥離し、ロール温度80℃、エア圧力2kg/cm<sup>2</sup>、速度0.5 m/minでシリコンウエハ上にラミネートし、感光性樹脂組成物層を積層した。この感光性樹脂組成物層に、Parallel light aligner(マスクアライナー:キャノン社製)を用いてパターン露光(プロキシミティ、GII線)を行った。その後、ホットプレートにより90℃で5分間PEBを行い、PGMEAを用いた浸漬法により4分間現像処理を行った。次に、オープンを用いて200℃で1時間ポストバークを行い、基板上に硬化した樹脂パターンを得た。

[0061] [感光性樹脂組成物の評価]

現像後に、必要露光量における下記評価を行った。結果を下記表1に示す。

なお、表1中、露光量とは必要露光量を表し、細線密着とは形成されたレジストパターン中密着している最も細かいパターン幅線幅(線幅6μmのマスクを介して露光した場合の平均線幅)を表す。この細線密着については、実施例1〜2のみ評価を行った。また、ポストバークによる熱収縮(%)とはパターン形成後のポストバークによる熱収縮の割合を求めたものである。

[0062] [表1]

表 1

	配合成分	実施例						比較例				
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
多官能 エポキシ樹脂	A-1	100	100	—	80	100	90	100	100	100	100	100
	A-2	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	—
開始剤	B-1	3	3	3	3	3	3	—	—	—	—	—
	B-2	—	—	—	—	—	—	3	20	—	—	—
	B-3	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3	3
	B-4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
高分子 エポキシ樹脂	C	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
増感剤	D-1	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—
	D-2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	1
溶剤	E-1	50	50	50	50	—	—	50	50	50	50	50
	E-2	—	—	—	—	50	50	—	—	—	—	—
その他	F	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—	—
	G	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
露光量 (mJ)		300	300	300	300	300	300	600	300	600	500	500
細線密着 ( $\mu\text{m}$ )		4	4	4	4	4	4	10	6	10	6	6
線幅 ( $\mu\text{m}$ )		8	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ポストベークによる 熱収縮 (%)		1 未 滴	1 未 滴	1 未 滴	1 未 滴	1 未 滴	1 未 滴	6	6	1 未 滴	1 未 滴	8

[0063] 表1より、実施例1～6は、いずれも良好な結果であった。また、実施例2では、1-ナフトールの添加により、感度を低下させずに、レジスト寸法の太りを抑えることができることが認められた。一方、比較例では必要露光量、細線密着、熱収縮の少なくとも2つの値が実施例に比べて大きかった。

[0064] 表1の結果より、多官能エポキシ樹脂とカチオン重合開始剤の組み合わせにより、他の組み合わせでは得られない、高感度で、加熱硬化時の体積収縮が小さい、高アスペクト比なプロファイルの樹脂パターンが得られることが確認された。また、感度が高いと、マスクとレジスト面との間にギャップを持って露光した時に、レジストパターン寸法がマスク寸法に比べて太ってしまう傾向があるが、ナフトール型増感剤の添加により、感度を低下させずに、この太り現象が抑えられることも確認された。

#### 産業上の利用可能性

[0065] 以上のように、本発明にかかる感光性樹脂組成物は、高アスペクト比のプロファイルを持つ樹脂パターンの形成に有用であり、特に、微細サイズの電子デバイスなどにおける寸法安定性の高い樹脂成形に適している。

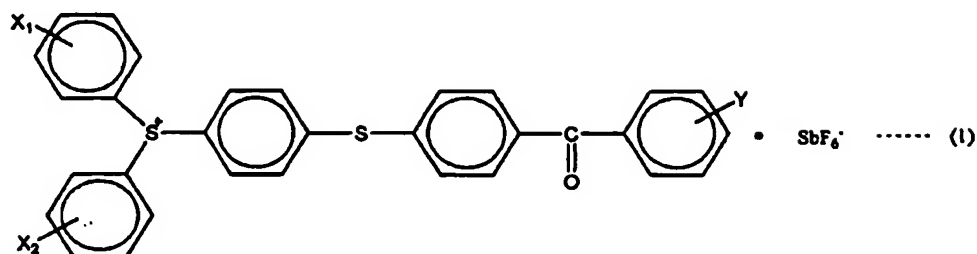




## 請求の範囲

## [1] 多官能エポキシ樹脂と、下記一般式(1)

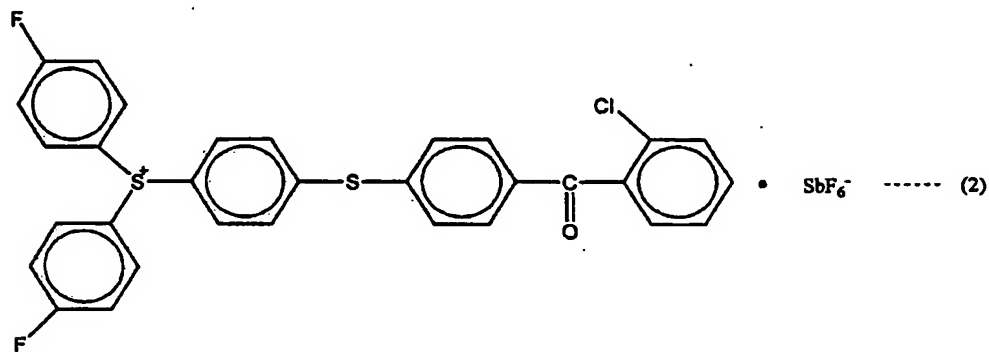
[化1]



(式中、 $\text{X}_1$  および  $\text{X}_2$  は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表し、互いに同一でも異なってもよく、 $\text{Y}$  は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表す)で表されるカチオン重合開始剤を含有してなることを特徴とする感光性樹脂組成物。

[2] 前記多官能エポキシ樹脂が多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂であり、かつ前記カチオン重合開始剤が、下記化学式(2)

[化2]



で表される化合物であることを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

[3] さらに、高分子直鎖2官能エポキシ樹脂を含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

[4] さらに、ナフトール型増感剤を含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

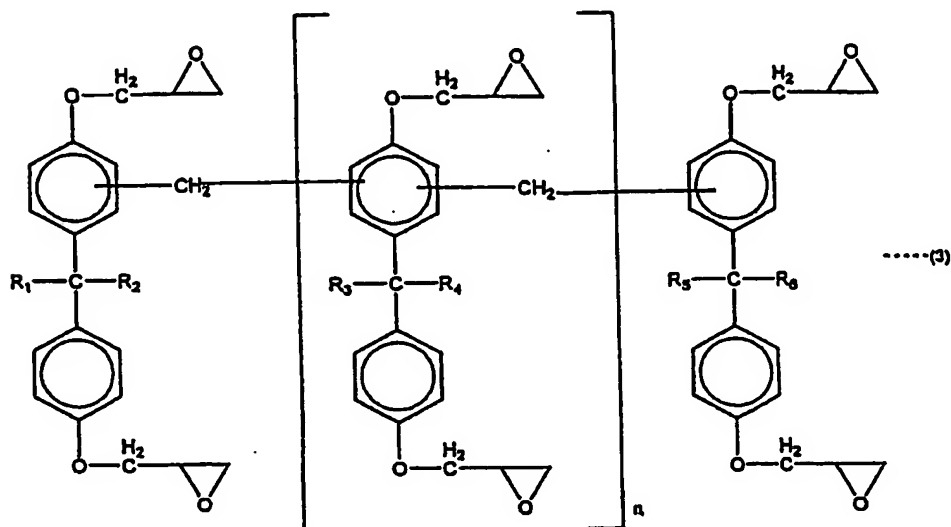
- [5] さらに、 $\gamma$ -ブチロラクトンを含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。
- [6] 請求項1に記載の感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の少なくとも片面が保護膜で保護されてなることを特徴とする感光性樹脂組成物積層体。
- [7] 請求項1に記載の感光性樹脂組成物を所望の支持体上に塗布し、乾燥後、前記感光性樹脂組成物層を所定のパターンに露光し、露光後の樹脂組成物層を現像し、得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることを特徴とするパターン形成方法。
- [8] 請求項6に記載の感光性樹脂組成物積層体の保護膜を除去し、得られた感光性樹脂組成物層を、所望の支持体上に貼り付け、前記感光性樹脂組成物層を所定のパターンに露光し、露光後の感光性樹脂組成物層を現像し、得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることを特徴とするパターン形成方法。

## 補正書の請求の範囲

[2005年7月19日 (19.07.05) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲 1, 2 は補正された；新しい請求の範囲 9 が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。]

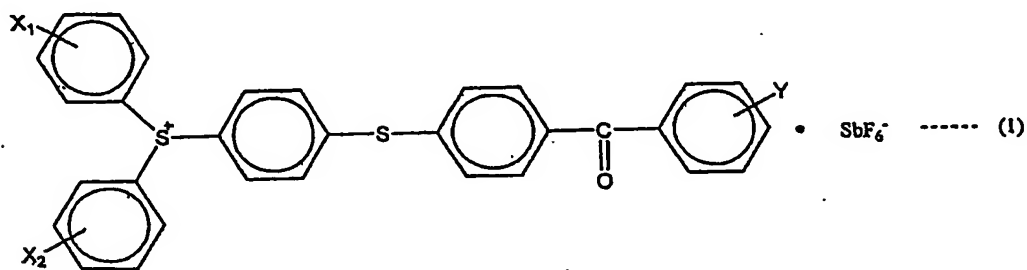
[1] (補正後) 下記一般式 (3)

[化1]



(式中、 $R_1 \sim R_6$  は、それぞれ独立に H または  $CH_3$  を表し、 $n$  は繰り返し単位を表す 0 以上の整数である) で表される 5 官能以上の多官能ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂と、下記一般式 (1)

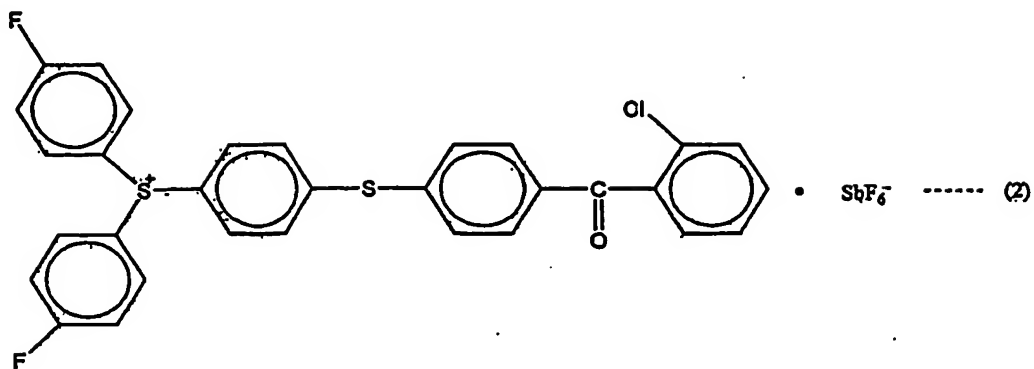
[化2]



(式中、 $X_1$  および  $X_2$  は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表し、互いに同一でも異なってもよく、 $Y$  は、水素原子、ハロゲン原子、酸素原子またはハロゲン原子を含んでもよい炭化水素基、もしくは置換基が結合してもよいアルコキシ基を表す) で表されるカチオン重合開始剤を含有してなることを特徴とする感光性樹脂組成物。

[2] (補正後) 前記カチオン重合開始剤が、下記化学式(2)

[化3]



で表される化合物であることを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

[3] さらに、高分子直鎖2官能エポキシ樹脂を含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

[4] さらに、ナフトール型増感剤を含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

〔5〕 さらに、γ-ブチロラクトンを含有することを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

〔6〕 請求項1に記載の感光性樹脂組成物から得られた感光性樹脂組成物層の少なくとも片面が保護膜で保護されてなることを特徴とする感光性樹脂組成物積層体。

〔7〕 請求項1に記載の感光性樹脂組成物を所望の支持体上に塗布し、乾燥後、前記感光性樹脂組成物層を所定のパターンに露光し、露光後の樹脂組成物層を現像し、得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることを特徴とするパターン形成方法。

〔8〕 請求項6に記載の感光性樹脂組成物積層体の保護膜を除去し、得られた感光性樹脂組成物層を、所望の支持体上に貼り付け、前記感光性樹脂組成物層を所定のパターンに露光し、露光後の感光性樹脂組成物層を現像し、得られた樹脂パターンを加熱処理して、所定形状の硬化樹脂パターンを得ることを特徴とするパターン形成方法。

〔9〕（追加） 前記5官能以上の多官能ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂は前記感光性樹脂組成物の固形分に基づいて80～99.9質量%であることを特徴とする請求項1に記載の感光性樹脂組成物。

## 条約第 19 条 (1) に基づく説明書

請求の範囲第 1 項は、多官能エポキシ樹脂が特定の構造を有する 5 官能以上の多官能ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂であることを明確にした (段落 0025～0028 参照)。

引用例は上記特定の構造を有する 5 官能以上の多官能ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂については記載がない。

本発明は、上記特定の構造を有する 5 官能以上の多官能ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂を用いることで、高感度で、加熱硬化時の体積収縮が小さく、アスペクト比が高いプロファイルの樹脂パターンを形成できるという効果を得たものである。

請求の範囲第 9 項は、上記特定の構造を有する 5 官能以上の多官能ビスフェノール A ノボラック型エポキシ樹脂の含有量を明確にした (段落 0030、0056、0057 および 0060 (表 1) 参照)。

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018759

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/029, 7/038, C08G59/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G03F7/004-7/40, C08G59/68

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-238691 A (JSR Corp.), 27 August, 2003 (27.08.03), Claim 1; Par. Nos. [0001], [0014], [0061], [0078] (Family: none)	1, 7 2-6, 8
X Y	JP 2003-73457 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 12 March, 2003 (12.03.03), Claim 1; Par. Nos. [0086], [0088] (Family: none)	1 2-8
X Y	JP 2000-186071 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha), 04 July, 2000 (04.07.00), Claims 1, 6; Par. Nos. [0112] to [0142] & EP 1036789 A1	1 2-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
03 March, 2005 (03.03.05)Date of mailing of the international search report  
15 March, 2005 (15.03.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018759

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-188593 A (International Business Machines Corp.), 30 July, 1993 (30.07.93), Full text (Family: none)	2, 7
Y	JP 2-279718 A (International Business Machines Corp.), 15 November, 1990 (15.11.90), Full text & US 5026624 A	2, 7
X Y	JP 2001-209178 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 03 August, 2001 (03.08.01), Claims 4, 7; Par. Nos. [0028], [0031], [0034], [0040]	1-3, 5-8 4
X Y	JP 11-323094 A (Nippon Kayaku Co., Ltd.), 26 November, 1999 (26.11.99), Claims 1, 4, 6; Par. Nos. [0018], [0088] (Family: none)	1, 2, 7 3-6, 8
Y	JP 9-325491 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 16 December, 1997 (16.12.97), Par. Nos. [0041], [0042] (Family: none)	3, 5-8
Y	JP 9-304927 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 28 November, 1997 (28.11.97), Claim 1; Par. Nos. [0039], [0040], [0053] (Family: none)	3, 5-8
Y	WO 2003/018663 A1 (UCB, S.A.), 06 March, 2003 (06.03.03), Claims 13, 14; page 19, line 10; page 27, line 20 & JP 2005-501149 A	3
Y	JP 10-147608 A (Nippon Soda Co., Ltd.), 02 June, 1998 (02.06.98), Claim 5; Par. No. [0017] & EP 927726 A1	1-8
Y	JP 2001-348482 A (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), 18 December, 2001 (18.12.01), Par. No. [0022] (Family: none)	4
A	JP 2001-274849 A (Nikka Kayaku Kabushiki Kaisha), 03 August, 2001 (03.08.01), Claim 1; Par. No. [0013] (Family: none)	4



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018759

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:  
See extra sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/018759

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

A matter common among the subject matters of claims 1-8 is the photosensitive resin composition of claim 1.

However, as a result of a search, it has become obvious that this composition is not novel because it is disclosed in documents JP 2003-238691 A (JSR Corp.) 27 August, 2003 (27.08.03), claim 1, [0001], [0014], and [0078]; JP 2003-73457 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha) 12.March, 2003 (12.03.03), claim 1, [0086] and [0088]; JP 2000-186071 A (Asahi Denka Kogyo Kabushiki Kaisha) 04 July, 2000 (04.07.00); claims 1 and 6, [0112]-[0142]; & EP 1036789 A1.

As a result, the positive photoresist composition of claim 1 is within the scope of the prior art. Consequently, this common matter is not regarded as a special technical feature in the meaning of the second sentence of Rule 13.2 of the Regulations under the PCT.

Therefore, there is no matter common to all the subject matters of claims 1-8.

Any other matter common among all the claims is not considered to be a special technical feature in the meaning of the second sentence of Rule 13.2 of the Regulations under the PCT. No technical relationship in the meaning of Rule 13.1 of the Regulations under the PCT can be found among these different subject matters.

From the above, it is obvious that the subject matters of claim 1-8 do not comply with the requirement of unity of invention.

The subject matters are regarded as five inventions, i.e., that of claim 1 and claim 2, in which claim 1 is cited, those of claims 3, 4, and 5, respectively, and that of claims 6-8.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G03F 7/029, 7/038, C08G 59/68

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G03F 7/004-7/40, C08G 59/68

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2003-238691 A (ジェイエスアール株式会社) 2003.08.27, 請求項1, [0001], [0014], [0061], [0078] (ファミリーなし)	1, 7 2-6, 8
X Y	JP 2003-73457 A (旭電化工業株式会社) 200 3.03.12, 請求項1, [0086], [0088] (ファミリーなし)	1 2-8
X Y	JP 2000-186071 A (旭電化工業株式会社) 20 00.07.04, 請求項1, 6, [0112]-[0142]	1 2-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03.03.2005

国際調査報告の発送日

15.3.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

伊藤 裕美

2H

9515

電話番号 03-3581-1101 内線 3230

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	&EP 1036789 A1	
Y	JP 5-188593 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 1993. 07. 30 全文 (ファミリーなし)	2,7
Y	JP 2-279718 A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 1990. 11. 15, 全文 &US 5026624 A	2,7
X Y	JP 2001-209178 A (日本化薬株式会社) 200 1. 08. 03, 請求項4, 7, [0028], [0031], [0034], [0040]	1-3, 5-8 4
X Y	JP 11-323094 A (日本化薬株式会社) 1999. 1 1. 26, 請求項1, 4, 6, [0018], [0088] (ファミリーなし)	1, 2, 7 3-6, 8
Y	JP 9-325491 A (日立化成工業株式会社) 1997. 12. 16, [0041], [0042] (ファミリーなし)	3, 5-8
Y	JP 9-304927 A (日立化成工業株式会社) 1997. 11. 28, 請求項1, [0039], [0040], [0053] (ファミリーなし)	3, 5-8
Y	WO 2003/018663 A1 (UCB, S.A.) 2003. 0 3. 06, Claim 13, 14, 第19頁第10行, 第27頁第20行 &JP 2005-501149 A	3
Y	JP 10-147608 A (日本曹達株式会社) 1998. 0 6. 02, 請求項5, [0017] &EP 927726 A1	1-8
Y	JP 2001-348482 A (信越化学工業株式会社) 2001. 12. 18, [0022] (ファミリーなし)	4
A	JP 2001-274849 A (日華化薬株式会社) 200 1. 08. 03, 請求項1, [0013] (ファミリーなし)	4

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項(PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

特別ページ参照

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

請求の範囲1－8に係る発明の共通の事項は、請求の範囲1に記載された感光性樹脂組成物である。

しかしながら、調査の結果、この組成物は、文献JP 2003-238691 A (ジェイエスアル株式会社) 2003.08.27, 請求項1, [0001], [0014], [0078]、JP 2003-73457 A (旭電化工業株式会社) 2003.03.12, 請求項1, [0086], [0088]、JP 2000-186071 A (旭電化工業株式会社) 2000.07.04, 請求項1, 6, [0112]-[0142] & EP 1036789 A1  
に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、請求の範囲1に記載されたポジ型ホトレジスト組成物は先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1－8に係る発明全てに共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は、すべての請求の範囲には存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13.1の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1－8に係る発明は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

請求の範囲1とその引用請求の範囲2に関する発明、請求の範囲3、4、5及び6－8に係る5つの発明が記載されていると見なす。